



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 32 900 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
C 08 J 11/04
C 08 J 11/10
C 08 J 11/16

②1 Aktenzeichen: 100 32 900.4
②2 Anmeldetag: 6. 7. 2000
④3 Offenlegungstag: 24. 1. 2002

DE 100 32 900 A 1

⑦1 Anmelder:
B + B Anlagenbau GmbH, 47918 Tönisvorst, DE

⑦4 Vertreter:
Zientek, H., Pat.-Ing., 41564 Kaerst

⑦2 Erfinder:
Braun, Friedhelm, 47877 Willich, DE; Buzga,
Heinrich, 41516 Grevenbroich, DE

⑥6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 51 571 A1
DE 196 29 042 A1
DE 195 31 886 A1
DE 41 34 019 A1
DE 37 28 558 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥4 Verfahren zum Aufbereiten von PET-Behältnissen mit einer alkalischen Hydrolyse

⑥7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbereiten verschmutzter PET-Behältnisse mit einer alkalischen Hydrolyse, wobei die Behältnisse zu Schnipseln zerkleinert werden, die mit Flüssigkeit mechanisch vorgereinigt und gesichtet, mit Wasser und Natronlauge in einem Autoklaven gemischt, das Gemisch mit Wärme behandelt und dabei die Flüssigkeit über einen Wärmetauscher im Kreislauf geführt, und die aus dem abgezogenen Gemisch abgetrennten Schnipsel mit gereinigten Mitteln neutralisiert und sodann getrocknet werden.

DE 100 32 900 A 1

Beschreibung

[0001] Behälter aus PET werden vielfach zweckfremd genutzt. So werden PET-Flaschen, -Becher od. dgl. mit Fremdstoffen gefüllt, wie Benzin, Tenside, Säuren oder toxische Stoffe. Diese Stoffe diffundieren in das Behältermaterial, wodurch diese kontaminiert werden. Folglich können derartige Behälter nach einer Aufbereitung zu neuen PET-Behältern nicht mehr für die Nahrungsmittelindustrie verwendet werden.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus gebrauchten, verschmutzten PET-Behältern neue lebensmittelverträgliche PET-Behälter herzustellen.

[0003] Diese Aufgabe wird durch ein Arbeitsverfahren mit folgenden Arbeitsschritten gelöst:

- Zerkleinerung der PET-Behälter zu Schnipseln;
- Mechanisches Vorreinigen und Sichten der zerkleinerten Schnipsel mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser;
- Mischen der Schnipsel mit Wasser und einer Natronlauge in einem mit oder ohne Rührwerk versehenen Autoklaven;
- Wärmebehandlung des Gemisches innerhalb des Autoklaven durch Erhitzen auf 120 bis 160°C. innerhalb einer Zeit von 15 bis 90 min;
- Flüssigkeit aus Wasser und Natronlauge wird während der Wärmebehandlung im Autoklaven über einen Wärmetauscher im Kreislauf geführt;
- Abziehen des Gemisches aus dem Autoklaven;
- Trennen der Schnipsel aus dem abgezogenen Gemisch;
- Neutralisieren und Trocknen der behandelten Schnipsel.

[0004] Mit diesem Verfahren werden folgende Wirkungen erzielt. Durch die Mischung der PET-Schnipsel mit Wasser und Natronlauge unter Einwirkung der Temperaturen werden die Oberflächen der Schnipsel durch eine alkalische Hydrolyse der Polyesterschnipsel um 5 bis 30% des Polyesters abgebaut. Der Abbau ist eine Oberflächenreaktion. Es entsteht Natriumterephthalat das unter pH 8 als Terephthalsäure ausfällt. Mit dem Abbau der Schnipseloberfläche entsteht ein Verlust an PET-Material, der von der Menge des Anteils der Natronlauge bestimmt wird.

[0005] Nach dem Abziehen des Gemisches aus dem Autoklaven nach Ablauf der Wärmebehandlungszeit können die behandelten Schnipsel aus dem Gemisch abgetrennt und weiter behandelt werden. Dazu folgt mit geeigneten Mitteln eine Neutralisierung und eine Trocknung.

[0006] Die derart behandelten PET-Schnipsel sind lebensmittelneutral und können demzufolge zu neuen PET-Behältern verformt und bedenkenlos in der Nahrungsmittelindustrie eingesetzt werden.

[0007] Mit der Kreislaufführung von Wasser und Natronlauge wird im Autoklaven eine einfache und wirkungsvolle Temperaturregelung erzielt. Gleichzeitig bewirkt die Kreislaufführung eine gleichmäßige Konzentration innerhalb des Autoklaven.

[0008] Die alkalische Hydrolyse erbringt gegenüber einer mehrstufigen trockenen Wärmebehandlung wesentliche Vorteile. So ist der gesamte apparative Aufwand für das erfindungsgemäße Verfahren geringer. Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß wesentlich größere Schnipsel behandelt werden können. Dadurch wird die Gesamtbehandlung der Schnipsel erleichtert. Schnipsel von mehr als 1,5 cm² Oberfläche neigen bei einer Temperaturbehandlung dazu sich einzurollen und so bei einer Trockenbehandlung

einem Teil der Oberfläche den Zugang der Natronlauge zu versperren bzw. zu erschweren. Bei einem vollkommenen Eintauchen in die Flüssigkeit ergeben sich diese Probleme nicht. Zuzufolge der "großen" PET-Schnipsel verringert man den PET-Materialverlust durch die geringeren Verschnittartikeln und verringert dadurch auch die zu behandelnde Oberfläche.

Patentansprüche

Verfahren zum Aufbereiten verschmutzter PET-Behältern mit folgenden Arbeitsschritten:

- Zerkleinerung der PET-Behälter zu Schnipseln;

Mechanisches Vorreinigen und Sichten der zerkleinerten Schnipsel mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser;

- Mischen der Schnipsel mit Wasser und einer Natronlauge in einem mit oder ohne Rührwerk versehenen Autoklaven;

- Wärmebehandlung des Gemisches innerhalb des Autoklaven durch Erhitzen auf 120 bis 160°C. innerhalb einer Zeit von 15 bis 90 min;

- Flüssigkeit aus Wasser und Natronlauge wird während der Wärmebehandlung im Autoklaven über einen Wärmetauscher im Kreislauf geführt;

- Abziehen des Gemisches aus dem Autoklaven;

- Trennen der Schnipsel aus dem abgezogenen Gemisch;

- die behandelten Schnipsel werden neutralisiert und getrocknet.